



**PROGETTO DI FATTIBILITA'**

**Delocalizzazione ed ammodernamento  
del Radar APP presso il C.a. di Palermo**  
Sito di intervento: Aeroporto di Palermo - Punta Raisi (PA)

**COMMITTENTE**

**ENAV S.p.A.**  
Via Salaria, 716 - 00138 Roma  
Tel. +39 06 81661  
Cap. Soc. € 541.744.385,00 I.V.  
P.IVA 02152021008 - Reg. Imp. Roma  
C.F. e CCIAA 97016000586 REA965162  
www.enav.it

**PROJECT MANAGER:**  
Ing. Gianluca Pomponi

**RESPONSABILE DEL PROC.  
PER LA PROGETTAZIONE:**  
Ing. Carlo Roberti

**DIRETTORE DEI LAVORI:**

Timbro e firma RESP. PROC.

Timbro e firma DIR. LAV.

**PROGETTISTA**

**MANDATARIO (R.T.P.):**  
Ing. Gabriele Pecoraro

**MANDANTE (R.T.P.):**  
**THEMENOS**  
PROGETTI

**Arch. Giovanni M. Federico**  
(Legale Rappresentante)

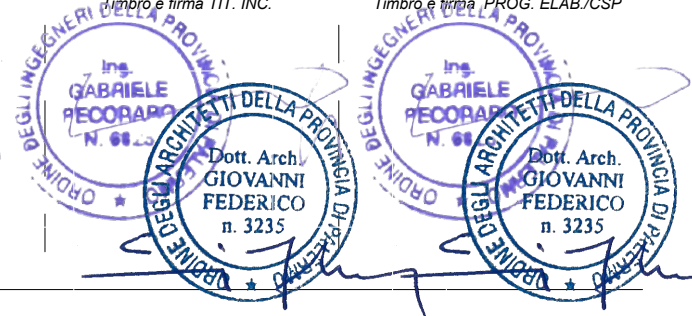
**TITOLARE DELL'INCARICO:**  
Ing. G. Pecoraro  
Arch. G. M. Federico

**PROGETTISTA ELABORATO:**  
Ing. G. Pecoraro  
Arch. G. M. Federico

**COORD. SICUREZZA PER LA  
PROGETTAZIONE:**  
Arch. E. Federico

Timbro e firma TIT. INC.

Timbro e firma PROG. ELAB./CSP



**GESTORE AEROPORTUALE** (ove appl.)



**RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO**

- ELAB. ARCHITETTONICO
- ELAB. STRUTTURALE
- ELAB. IMPIANTISTICO
- ELAB. DESCRITT./SPECIALISTICO
- ELAB. TECNICO ECONOMICO

Classificazione delle informazioni contenute nel documento:

Rev.	Data	Rif. Revisione	Redatto
3			
2	18/04/2023	Revisione secondo Nota in uscita GESAP - Prot. n. ENAV\I\0015150\03-02-2023\PG/TECH/PMO	Pecoraro / Federico
1	15/11/2022	Revisione secondo Comunicazione di Verifica Prot. n. ENAV\I\U\0139972\09-11-2022\TECH/CTI	Pecoraro / Federico
0	27/10/2022	Prima emissione	Pecoraro / Federico

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>OPERE EDILI</b>	<b>3</b>
2.1	OPERE EDILI BLOCCO TECNICO	3
2.2	OPERE EDILI LOCALI GEIA	5
2.3	OPERE EDILI TRALICCIO	5
2.4	OPERE EDILI DI SISTEMAZIONE DELLE AREE ESTERNE LIMITROFE AI NUOVI FABBRICATI	6
<b>3</b>	<b>OPERE STRUTTURALI</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>OPERE IMPIANTISTICHE</b>	<b>7</b>
4.1	IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	7
4.2	IMPIANTO FOTOVOLTAICO	8
4.3	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE	9
4.4	IMPIANTI ANTINCENDIO	9
4.5	IMPIANTI IDRICI E REFLUI	10
4.6	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE AREE ESTERNE E VERIFICA DI NON INTERFERENZA DA LUCI FUORVIANTI	10
4.7	IMPIANTO DI SEGNALAZIONE OSTACOLO AL VOLO	10
<b>5</b>	<b>OPERE DI DISMISSIONE E DEMOLIZIONE</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>PRIME INDICAZIONI SULLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>12</b>
6.1	INTRODUZIONE	12
6.2	IL PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	12
6.3	DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE	14
6.4	PRIME INDICAZIONI SULLA CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	14
6.5	PARAMETRI DA DETERMINARE	14
6.6	VOLUMETRIE PREVISTE DEL MATERIALE PROVENIENTE DAGLI SCAVI E MODALITÀ DI UTILIZZO	15
6.7	ENTI COMPETENTI ED ITER APPROVATIVO	16
6.8	CONCLUSIONI	16
<b>7</b>	<b>SOLUZIONI PROPOSTE IN RELAZIONE AI CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)</b>	<b>17</b>

## 1 INTRODUZIONE

Oggetto della presente relazione tecnica è la *Delocalizzazione e l'ammmodernamento tecnologico del Radar APP presso il C.a. di Palermo – Sito dell'Aeroporto di Palermo Punta Raisi (PA)*.



Fig. 1 – Foto aerea del sito dell'Aeroporto di Palermo Punta Raisi (PA) con individuazione delle aree di intervento: in rosso il sito del nuovo Radar, in giallo il sito del Radar esistente.

Le aree oggetto di intervento ricadono all'interno dell'area di sedime aeroportuale, in air-side, nella porzione ovest del sito compresa tra la costa e le piste di volo.

Oggetto del presente progetto è la realizzazione del nuovo Radar e del relativo Blocco Tecnico dell'Aeroporto di Palermo Punta Raisi al fine di garantire più elevati standard di sicurezza per la navigazione aerea. L'area destinata all'insediamento delle nuove opere (sito in rosso), di coordinate  $38^{\circ} 10' 10.41'' N$   $13^{\circ} 4' 59.19'' E$ , consiste in un'area attualmente non edificata compresa tra la strada perimetrale air-side ed una strada locale che si diparte dalla precedente, e si trova in prossimità di un fabbricato tecnico esistente. Successivamente all'avviamento operativo del nuovo Radar, si procederà con la dismissione dell'attuale Radar e con la demolizione del relativo fabbricato tecnico (sito in giallo).

Sinteticamente le opere da realizzare, oggetto della presente progettazione, sono le seguenti:

- Traliccio a supporto degli apparati radar e delle relative antenne, con sistema di risalita, montacarichi, ballatoio, cavidotti per alimentazione antenne e trasferimento dati ai locali del blocco tecnico;
- Blocco Tecnico con sala apparati, sala regia, locali tecnici, magazzini, servizi igienici;
- Locali GEIA;
- Cabina elettrica MT e BT;
- Aree esterne con viabilità carrabile e pedonale, aree a parcheggio, aree a verde;
- Dismissione del radar esistente, demolizione del relativo fabbricato tecnico e riqualificazione aree esterne limitrofe.





Fig. 2 – Foto aerea dell'area con individuazione del sito di intervento per la realizzazione del nuovo Radar.

## 2 OPERE EDILI

Le opere edili degli interventi in oggetto riguardano, in particolare, la realizzazione del Traliccio, del fabbricato del Blocco Tecnico e dei Locali GEIA, la sistemazione delle aree esterne limitrofe ai manufatti di cui sopra.

### 2.1 OPERE EDILI BLOCCO TECNICO

Il fabbricato del Blocco Tecnico si imposta su una pianta irregolare poligonale, che deriva dalla volontà di migliorare l'inserimento nel contesto paesaggistico e minimizzare l'impatto ambientale, ispirandosi agli insediamenti rurali e zootecnici storici del territorio circostante. La sezione longitudinale del fabbricato è obliqua e digrada dolcemente fino alla quota del piano di sedime creando una continuità tra il terreno esistente e la copertura dell'immobile caratterizzata da un tetto giardino con essenze autoctone.

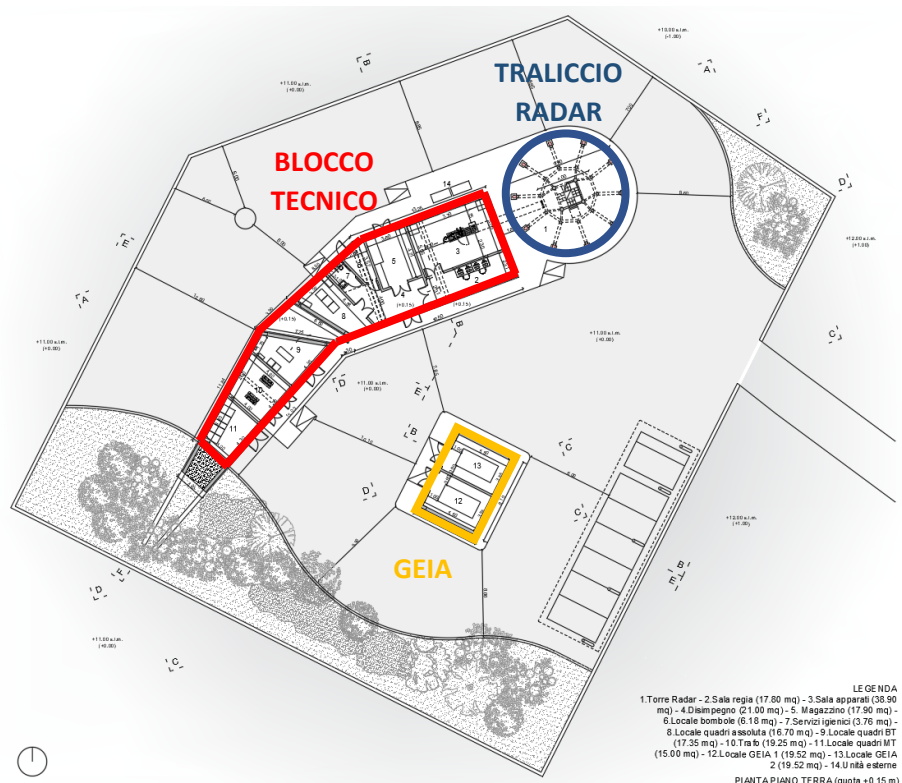


Fig. 3 – Stralcio pianta piano terra con individuazione delle funzioni.

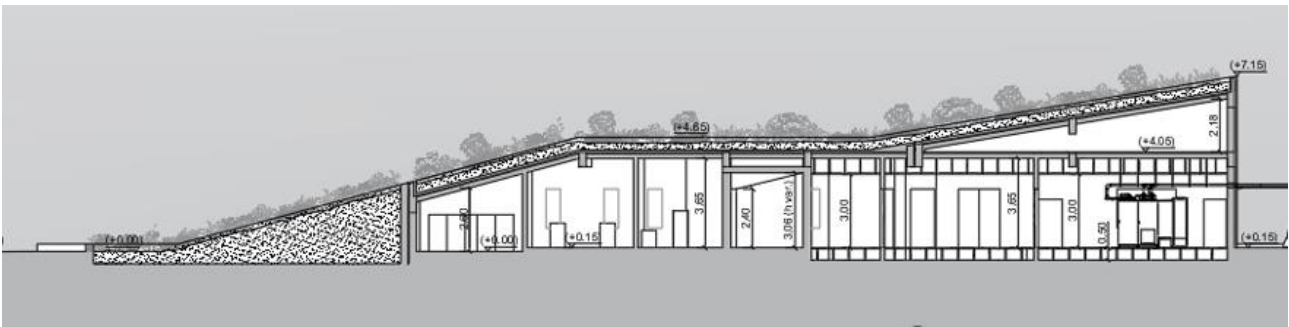


Fig. 4 – Stralcio sezione longitudinale – Blocco Tecnico

Il fabbricato si presenta segnato, sul prospetto longitudinale, da un varco strombato, ottenuto per scavo e sottrazione di volume, che inquadra la torre saracena posta sulla costa e rafforza il legame dell'architettura con il luogo in cui si insedia. Tale "squarcio" divide l'edificio in due blocchi e gli conferisce una maggiore leggerezza. Il tronco in adiacenza al traliccio comprende le funzioni più strettamente connesse al nuovo radar, ovvero sala apparati e sala regia, oltre a locali tecnici e servizi. Il tronco più estremo, invece, accoglie le cabine elettriche ed i trasformatori. Le funzioni sono state distribuite tenendo conto sia del principio compositivo sia delle richieste della Committenza in relazione alla tipologia di attività che ivi si svolgeranno. Il piano di calpestio dell'edificio sarà posizionato a quota + 0,15 m rispetto al piano di campagna, e lungo il perimetro sarà realizzato un marciapiede in battuto di cemento allo scopo di proteggere i locali interni da infiltrazioni di acque meteoriche. Il marciapiede sarà dotato di rampe di accesso per favorire l'accessibilità e facilitare l'utilizzo eventuale di carrelli per gli interventi di manutenzione. Il piano di calpestio interno sarà posto alla stessa quota del marciapiede esterno (+ 0,15 m); a tal fine, essendo richiesta l'installazione di un pavimento galleggiante per facilitare la posa in opera degli impianti, la quota del primo solaio è stata portata a - 0,30 m. Quest'ultimo sarà, comunque, realizzato con un sistema di areazione ad igloo, per garantire un adeguato isolamento dal terreno di fondazione, nel rispetto delle normative vigenti. Tutti i locali di tale porzione del blocco tecnico saranno, inoltre, caratterizzati dalla presenza di controsoffittature modulari per facilitare la posa degli impianti e gli interventi di manutenzione.

La struttura portante dell'edificio consisterà in due strutture intelaiate in calcestruzzo armato con giunto sismico interposto. Le tamponature saranno realizzate in idonei blocchi di laterizio porizzato, a vantaggio dell'isolamento termico ed acustico. I prospetti saranno realizzati con una parete ventilata con rivestimento in ceramica di colorazione simile a quella della terra e della vicina scogliera, sia per garantire un migliore inserimento paesaggistico, creando continuità visiva e cromatica con il contesto, sia per garantire una maggiore resistenza agli agenti atmosferici e naturali con particolare riferimento all'aerosol marino.

L'andamento della copertura segue un profilo spezzato nell'ottica della continuità fisica e visuale tra l'architettura ed il paesaggio. Al fine di minimizzare l'impatto dell'opera, infatti, si è scelta la soluzione del *tetto verde* che comporta anche innumerevoli vantaggi in termini di isolamento termico e benessere termigrometrico per i fruitori dell'immobile.

La soluzione tecnologica proposta consiste in un tetto verde di tipo estensivo, caratterizzato dalla seguente stratificazione: impermeabilizzazione con guaina anti-radice, feltro ad accumulo e protezione, elemento drenante in polistirolo espanso EPS con incavi di accumulo idrico e sistema di canalizzazione multidirezionale, terreno di coltura, rete antierosione in juta, vegetazione.

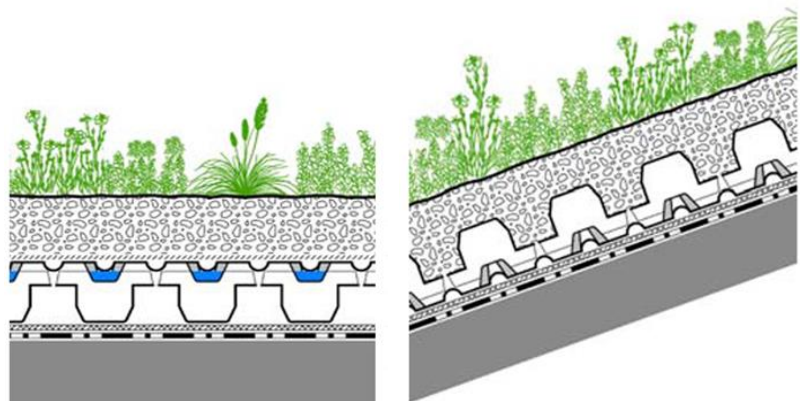


Fig. 5 – Stratigrafia tipo di tetto verde per copertura piana ed inclinata.

La soluzione proposta garantisce adeguati standard di sicurezza per l'edificio del blocco tecnico poichè impedisce lo scivolamento e l'erosione delle terre, consente un corretto deflusso delle acque piovane ed isola le strutture sottostanti dall'eventuale acqua stagnante. Si tratta, inoltre, di un sistema caratterizzato da facilità di posa in opera e scarsa necessità di manutenzione. A vantaggio della sicurezza si prevede la posa in opera di un doppio strato di impermeabilizzazione che sia rispondente ad altissimi requisiti qualitativi, anche al fine di limitare al minimo gli interventi di manutenzione.

Tale soluzione, inoltre, garantisce un corretto allontanamento delle acque meteoriche sia in presenza di coperture piane che inclinate, essendo l'elemento drenante in polistirolo dotato di sistema di canalizzazione multidirezionale da ambo i lati.

Ai fini del consolidamento delle terre che saranno delimitate dalle strutture di contenimento giuntate al fabbricato, si adotteranno sistemi di consolidamento superficiale consistenti in geostuoie antierosione ed antiscivolamento.

La vegetazione consisterà in specie erbacee ed arbustive autoctone, del tipo a "macchia mediterranea", analogamente a quelle prescelte per la sistemazione delle aree a verde.

Sul prospetto del fabbricato sarà apposto il logo istituzionale dell'Enav.

## 2.2 OPERE EDILI LOCALI GEIA

Il fabbricato che ospita il locale dei Gruppi Elettrogeni risulta separato rispetto alle restanti funzioni sia per esigenze tecniche che funzionali. Si tratta di un edificio ad una sola elevazione a pianta rettangolare, con struttura intelaiata in calcestruzzo armato, chiusure verticali in laterizio porizzato, copertura piana e prospetto rivestito con la stessa tipologia di materiale del fabbricato principale.

## 2.3 OPERE EDILI TRALICCIO

Il traliccio a supporto del nuovo sistema Radar di avvicinamento e delle relative infrastrutture sarà realizzato con una struttura in profilati di acciaio cavi a sezione circolare ed HE/IPE, che saranno opportunamente dimensionati in fase di calcolo strutturale.

La struttura sarà adeguatamente controventata e sostenuta da piastra di fondazione in calcestruzzo armato.

Il traliccio si imposta su una pianta decagonale, assimilabile ad una circonferenza, di diametro variabile in relazione alla quota, data la configurazione del profilo che risulta rastremato.

Il traliccio comprende un sistema di risalita consistente in una scala in lamiera di acciaio piegata, montacarichi, cavidotti di collegamento per l'alimentazione delle antenne e per il trasporto dei dati dal traliccio ai locali del Blocco Tecnico.

L'altezza della struttura è di circa 24 m, mentre quella complessiva, inclusi le antenne e i dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche è di circa 30 m. Tale quota risulta compatibile con le prescrizioni della "Carta degli Ostacoli di Aerodromo", in quanto rispetta le altezze massime calcolate per le coordinate del sito (v. CTI.PLA.15.Rev.2).

Alla sommità del traliccio saranno installate idonee luci di segnalazione ostacolo, come previsto dalla normativa ICAO e dalle disposizioni EASA vigenti, al fine di segnalare la presenza degli ostacoli per la sicurezza della navigazione aerea.

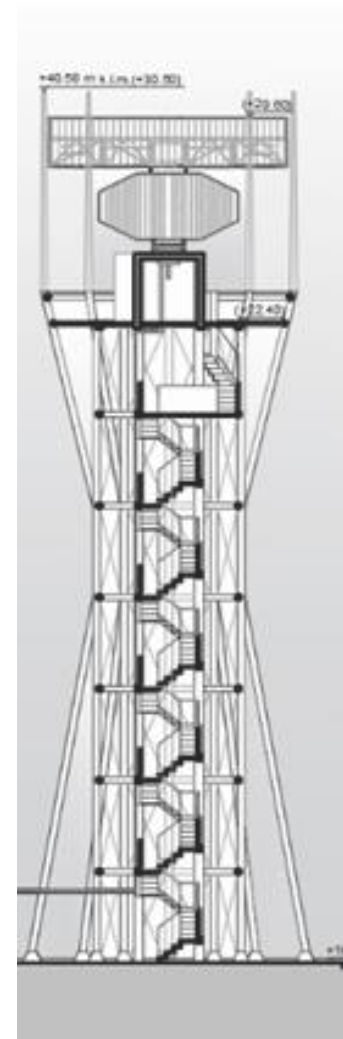


Fig. 6 – Stralcio sezione traliccio



## 2.4 OPERE EDILI DI SISTEMAZIONE DELLE AREE ESTERNE LIMITROFE AI NUOVI FABBRICATI

Le aree esterne limitrofe ai nuovi fabbricati saranno destinate in buona parte alla viabilità carrabile e pedonale interna, in parte ad aree a parcheggio ed aree a verde, che, unitamente al *tetto verde* del fabbricato principale, contribuiscono a mitigare l'impatto dell'opera.

Al sito Radar si accederà tramite una strada secondaria esistente, da riqualificare, che si diparte dalla perimetrale air-side. La viabilità interna è finalizzata a consentire il raggiungimento con i mezzi di tutti i locali tecnici ed il traliccio radar per agevolare gli interventi di manutenzione che saranno necessari. Le aree di parcheggio sono situate in prossimità del varco di accesso e constano di sette stalli di dimensioni standard, in numero idoneo all'utenza prevista. Si prevede la realizzazione di una tettoia con struttura in profilati di acciaio, che svolgerà la duplice funzione di supporto per l'impianto a pannelli fotovoltaici e di protezione per i veicoli in stationamento. Si prevede l'installazione di colonnine per la ricarica dei veicoli elettrici, che saranno alimentate dall'impianto fotovoltaico.

Si precisa che **tutte le superfici delle aree esterne**, ad eccezione delle aree limitrofe ai fabbricati e delle aree di parcheggio e di transito degli autoveicoli, **saranno permeabili** nel rispetto dei Criteri Ambientali Minimi e nell'ottica di limitare l'impatto ambientale dell'opera. **Le aree di parcheggio e di transito degli autoveicoli saranno, invece, realizzate con una idonea superficie pavimentata impermeabile al fine di impedire la contaminazione da idrocarburi del terreno. Le acque di piazzale saranno trattate e successivamente convogliate nel terreno per garantire l'invarianza idraulica dell'area.**

## 3 OPERE STRUTTURALI

Gli edifici del Blocco Tecnico e dei Locali GEIA saranno realizzati con **strutture intelaiate in calcestruzzo armato**, con fondazioni continue del tipo a platea o a travi rovesce, pilastri e travi a sezione rettangolare.

I solai saranno in latero-cemento con travetti in c.a.p. e blocchi interposti in laterizio.

Le strutture di fondazione saranno progettate e dimensionate successivamente, previa esecuzione delle indagini geologiche, idrogeologiche e degli approfondimenti geotecnici.

Particolare cura, nell'ambito della progettazione strutturale degli elementi in c.a., si avrà nei riguardi della classe di esposizione ambientale degli edifici, con riferimento in particolare alle norme UNI-EN 206 e UNI11104-2004.

Le strutture, infatti, ricadono in classe di esposizione XS - *Corrosione indotta da cloruri presenti nell'acqua di mare* e nello specifico in classe XS1 - *Aria che trasporta salsedine marina in assenza di contatto con l'acqua di mare*.

Il calcestruzzo, pertanto, avrà le specifiche evidenziate nel seguente prospetto:

	Classi di esposizione																		
	Nessun rischio di corrosione dell'armatura	Corrosione delle armature indotta dalla carbonatazione				Corrosione delle armature indotta da cloruri						Attacco da cicli di gelo/disgelo				Ambiente aggressivo per attacco chimico			
		XC1	XC2	XC3	XC4	Acqua di mare			Cloruri provenienti da altre fonti			XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3	
XS1	XS2					XS3	XD1	XD2	XD3										
Massimo rapporto alc	-	0,60		0,55	0,50	0,50	0,45			0,55	0,50	0,45	0,50	0,50		0,45	0,55	0,50	0,45
Minima classe di resistenza	C12/15	C25/30		C30/37	C32/40	C32/40	C35/45			C30/37	C32/40	C35/45	C32/40	C25/30		C30/37	C30/37	C32/40	C35/45
Minimo contenuto in cemento (kg/m³)d	-	300		320	340	340	360			320	340	360	320	340		360	320	340	360
Contenuto minimo in aria (%)													<sup>b)</sup>	4,0 <sup>h)</sup>					
Altri requisiti						E' richiesto l'utilizzo di cementi resistenti all'acqua di mare secondo UNI 9156							E' richiesto l'utilizzo di aggregati conformi alla UNI EN 12620 di adeguata resistenza al gelo/disgelo				In caso di esposizione a terreno o acqua del terreno contenente solfati nei limiti del prospetto 2 della UNI EN 206:2014, è richiesto l'impiego di cementi resistenti ai solfati <sup>g)</sup>		

La classe di resistenza minima prevista per il calcestruzzo sarà dunque la classe C32/40 ( $R_{ck}$  40 MPa).  
In aggiunta alle specifiche sulla composizione del calcestruzzo, il copriferro delle strutture sarà progettato nel rispetto dei seguenti valori:

CLASSI DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE	SPESSORE COPRIFERRO NOMINALE			
	VITA NOMINALE 50 ANNI		VITA NOMINALE 100 ANNI	
	C.A.	C.A.P.	C.A.	C.A.P.
XC1	25	35	35	45
XC2, XC3	35	45	45	55
XC4	40	50	50	60
<b>XS1, XD1</b>	45	55	<b>55</b>	65
XS2, XD2	50	60	60	80
XS3, XD3	55	65	65	75

Come ulteriore requisito di durabilità, le barre d'armatura verranno preventivamente zincate a caldo secondo la norma UNI EN ISO 1461.

La **struttura** del traliccio, a supporto del Radar, sarà realizzata **in profilati di acciaio** cavi a sezione circolare e/o profilati del tipo HE/IPE, che saranno opportunamente dimensionati in fase di calcolo strutturale. La struttura sarà adeguatamente controventata e sostenuta da piastra/plinto di fondazione in calcestruzzo armato, di caratteristiche da definire in relazione alla caratterizzazione geotecnica dei terreni ed ai soprastanti carichi. Si precisa che il calcolo strutturale dovrà tener conto delle specifiche tecniche fornite da Enav S.p.a. e da Leonardo S.p.a. per garantire il corretto funzionamento dei dispositivi radar, ai fini della sicurezza della navigazione aerea. **La struttura in acciaio sarà interamente zincata a caldo per conferire ad essa un'adeguata protezione dagli agenti atmosferici e dall'aerosol marino in particolare.** La norma UNI EN ISO 9223 individua sei categorie di corrosività dell'ambiente, dalla C1 (molto bassa) alla CX (estrema), in relazione alla velocità con cui il metallo (acciaio) o il rivestimento protettivo (zinco) perde massa e spessore, rilevata nel primo anno.

L'ambiente in questione è riconducibile alla classe di corrosività C4 **per cui si opterà per il sistema "duplex"**, il quale è costituito da una verniciatura eseguita sulla superficie dell'acciaio preventivamente zincato a caldo.

Il ciclo di verniciatura verrà realizzato tramite un primer epossipoliamidico bicomponente, per uno spessore protettivo di 60-80  $\mu\text{m}$ .

## 4 OPERE IMPIANTISTICHE

Il progetto prevede la realizzazione di tutti gli impianti e i sotto servizi necessari al corretto funzionamento della struttura. Attualmente in prossimità dell'area non è presente alcun sottoservizio.

### 4.1 IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Dall'attuale anello MT realizzato in seguito ai lavori di completamento del sistema di rilevamento wind shear APT Palermo sarà realizzata una diramazione dall'anello in MT; in particolare dai pozzetti denominati C.4.8 e C.4.7 saranno derivati due cavidotti costituiti da 6 tubi in PEad da 160 mm che alimenteranno la nuova cabina MT/BT del Radar.

All'interno della cabina sarà realizzato un quadro MT a 20 kV con n.2 interruttori da 630 A motorizzati come entra esci dell'anello, una cella misure e n.2 interruttori da 630 A motorizzati per l'alimentazione dei n.2 trasformatori da 400 kVA, uno di riserva all'altro per l'alimentazione dell'impianto BT.



I due trasformatori alimenteranno la sezione normale del quadro elettrico generale QEGN, mentre due gruppi elettrogeni da 400 kVA ciascuno alimenteranno la sezione privilegiata del QEGP.

La scelta dell'utilizzo di due trasformatori da 400 kVA per l'alimentazione dell'impianto è derivata non dalla potenza impegnata dall'impianto ma, dalla possibile riduzione la componente di potenza capacitiva presente nell'anello MT a 20 kV aeroportuale, si propone inoltre di far lavorare la rete con i trasformatori sempre inseriti anche se a vuoto.

Il quadro QEG alimenterà a sua volta due UPS parallelabili che alimenteranno ognuno i quadri elettrici generale sezione assoluta QEGA-A e QGEA-B. Ai QEGA saranno alimentati tutti i carichi in maniera ridondante (dal QEGA-A e dal QEGA-B), il quadro di alimentazione del Radar essendo unico, sarà dotato di STS per poter effettuare una commutazione No-Break dai due quadro QGEA. Qualora anche i rack siano sprovvisti di doppia alimentazione saranno dotati di STS o di PDU idonee a garantire la commutazione tra i due quadri assoluta.

Mentre dalla sezione privilegiata QEGP saranno alimentati i carichi prese, illuminazione e le macchine di condizionamento.

In generale sui nuovi quadri dovranno prevedersi, oltre agli interruttori per le utenze, un numero adeguato di interruttori di riserva. Tutte le protezioni differenziali per gli apparati dovranno essere almeno di classe A e superimmunizzati.

Il QGBT sarà realizzato in esecuzione 4 e dotato di interruttori motorizzati, come motorizzati saranno gli interruttori generali dei quadri a valle. Inoltre Tutti gli interruttori saranno dotati di contatto stato/sganciato. Sarà previsto un misuratore dei parametri di rete e di energia, di tipo comunicante, per ogni categoria di utenza alimentata (Luce, FM, CDZ, Apparati).

Sarà garantita la selettività totale di tutta la catena di protezioni presenti.

Gli UPS, in ridondanza, saranno dimensionati con un margine del 30% rispetto agli assorbimenti massimi previsti. Ciascun UPS avrà una autonomia alla potenza nominale di 30'. Saranno previste batterie al litio con idoneo sistema smart di monitoraggio e gestione intelligente.

Sarà previsto un sistema SCADA per la telegestione impiantistica di tutti i componenti elettrici. Inoltre, a tale sistema dovrà essere collegati anche il sistema CDZ, Antincendio, spegnimento automatico, UPS e monitoraggio delle relative batterie ed ogni altro allarme o impianto tecnologico. Tale sistema SCADA sarà essere collegato con fibra ottica al blocco tecnico.

Sarà previsto il coordinamento tra LPS dell'antenna radar ed eventualmente dell'edificio con gli SPD nei quadri, inoltre per ridurre le interferenze saranno separati gli impianti di messa a terra dell'LPS con quello dell'impianto elettrico.

I gruppi elettrogeni saranno compatibili per carburanti tipo HVO.

La connessione alla fibra ottica sarà realizzata con il collegamento di due nuove fibre da attestarsi nelle due postazioni più vicine dell'anello attuale.

## **4.2 IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

Il Progetto prevede l'installazione di pensiline fotovoltaiche, per una potenza complessiva di 30 kWp, sugli stalli dei parcheggi nell'area del Radar APP

La pensilina fotovoltaica avrà un azimut di -27° rispetto al sud, ed uno slup di 29°C rispetto al piano orizzontale, le caratteristiche generali dell'impianto sono sommariamente riassunte in:

- N° stringhe fotovoltaiche: 3
- N° pannelli per stringhe: 20
- N° totale di pannelli fotovoltaici: 60
- Potenza singolo pannello: 500 Wp
- Potenza totale: 30.000 Wp = 30 kWp
- **Vetro solare da 3,2 mm con trattamento di superficie antiriflesso**

Il sistema di pannelli previsto prevede un orientamento NO-SE, con la faccia del pannello rivolta a Sud.

I pannelli saranno quasi perfettamente perpendicolari alla RWY 02-20 ad una distanza di circa 330 m al centro pista, mentre rispetto alla RWY 07-25 i pannelli sono rivolti dal lato opposto rispetto alla pista e quindi non allineati con le direzioni principali di decollo ed avvicinamento degli aeromobili.

La posizione dei pannelli si evince dagli elaborati di progetto allegati alla presente.

Per gli aspetti di abbagliamento del sistema fotovoltaico installato, non è necessario attuare particolari accorgimenti trattandosi di una superficie inferiore a 500 m<sup>2</sup>.

In ogni caso il progettista ha tenuto conto di tale aspetto prevedendo l'installazione di una tipologia di pannello fotovoltaico "all black" ovvero completamente nero.

*"Sono esclusi dall'iter valutativo gli impianti fotovoltaici/solari termici, con previsione di installazione sul tetto di abitazioni/costruzioni, che, a prescindere dalla distanza dall'aeroporto, hanno una superficie non superiore a 500 mq e non modificano l'altezza massima del fabbricato"* come si evince dal documento, redatto congiuntamente da ENAC ed ENAV e relativo alla "Verifica Preliminare - Verifica Potenziali Ostacoli e Pericoli per la Navigazione Aerea" - capitolo 2, Punto f. – (2).

In relazione a quanto rappresentato nella presente Relazione, considerato che la superficie dei pannelli solari installati sulla copertura dell'edificio accessorio è complessivamente pari a 120 m<sup>2</sup> ca., non è richiesto dal Doc. ENAV/ENAC l'attivazione dell'iter valutativo.

Tuttavia, si è previsto, come già affermato, l'installazione di Pannelli Fotovoltaici aventi "**Vetro solare da 3,2 mm con trattamento di superficie antiriflesso**" al fine di evitare possibili fenomeni di abbagliamento che invece potrebbero essere indotti dall'utilizzo di pannelli di tipo convenzionale.

Saranno installate colonnine di ricarica per i veicoli elettrici.

#### 4.3 IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

All'interno della struttura saranno presenti due impianti distinti, un impianto ridondante per il raffrescamento della sala Apparati e della sala UPS e un impianto per la climatizzazione degli altri locali. Tutti gli impianti saranno del tipo aria acqua a 2 tubi. L'impianto per la climatizzazione della sala apparati e sala UPS sarà costituito da due unità esterne indipendenti che alimenteranno ciascuna una unità di previsione per la sala apparati e una per la sala UPS.

L'impianto per la climatizzazione degli altri locali avverrà con cassette a 4 vie incassate nel controsoffitto.

Tutti i locali saranno dotati di termostato ambientale di tipo comunicante, le anomalie delle sale UPS e apparati azioneranno un allarme ottico acustico nella sala regia.

Per la sala Apparati e la sala UPS il dimensionamento termico sarà fatto tenendo conto che entrambi i locali non dovranno mai superare i 18°C nelle condizioni peggiori degli ultimi anni, temperatura esterna 44°C umidità 75%.

#### 4.4 IMPIANTI ANTINCENDIO

Tutti gli ambienti saranno protetti da un impianto di rilevazione incendio progettato secondo quanto previsto dalla UNI 9795, indirizzato, dotato di rilevatori di fumo in tutti i locali e relativi spazi nascosti, ad eccezione dei locali dove sono presenti le batterie al litio, dove saranno anche installati rilevatori di calore.

I locali e gli spazi nascosti della sala UPS, sala Apparati e sale GEIA saranno inoltre protetti da un impianto di spegnimento gas collegato all'impianto di rilevazione. Tale impianto avrà la possibilità di essere comandato in manuale o automaticamente dall'impianto di rilevazione incendi.

Per lo spegnimento sarà utilizzato gas inerte, preferibilmente IG-541, in quanto l'aria nei locali, dopo la scarica, risulterebbe ancora respirabile, trattandosi di una miscela di Azoto, Argon e CO<sub>2</sub> e presentando una GWP uguale a 0 in quanto gas naturale.

#### 4.5 IMPIANTI IDRICI E REFLUI

In prossimità dell'area oggetto dell'intervento non sono presenti né linee di adduzione idrica né scarico pertanto si prevede di installare in prossimità all'edificio una cisterna per l'accumulo dell'acqua, che dovrà essere riempita periodicamente. Per i reflui si prevederà una vasca asettica sigillata che sarà periodicamente smaltita da ditta specializzata.

Nelle aree di parcheggio e transito degli autoveicoli si realizzerà una superficie impermeabile che, attraverso un impianto di trattamento prime piogge, tratterà i primi 5 mm di pioggia, con disoleazione e defangazione e successiva immissione nel terreno con tubo disperdente.

#### 4.6 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE AREE ESTERNE E VERIFICA DI NON INTERFERENZA DA LUCI FUORVIANTI

L'illuminazione esterna sarà realizzata con ottiche tutte di tipo cut-off, in grado di non emettere flussi luminosi verso l'alto. Sarà inoltre previsto un sistema in grado di modulare i flussi luminosi, in caso di presenza o assenza del personale.

#### 4.7 IMPIANTO DI SEGNALAZIONE OSTACOLO AL VOLO

In accordo alla normativa ICAO Annesso 14 e alle disposizioni EASA, un edificio deve essere provvisto di un impianto di Segnalazione Ostacolo al Volo qualora rientri nei parametri stabiliti dalle norme o qualora il Dipartimento dell'Aviazione Civile che monitora le operazioni di volo che sono consentite nello spazio aereo al di sopra della struttura, lo richieda.

Le possibili configurazioni di SOV in base alla tipologia, collocazione e rilevanza della struttura sono molteplici; tuttavia ci sono delle regole basilari che devono essere seguite nel momento in cui si progetta un sistema di Segnalazione Ostacolo al Volo. Il numero di livelli e la quantità di luci per livello su una struttura vengono stabilite in base a due parametri:

- **per altezza** in cui si individuano quattro fasce di altezze (ciascuna delle quali ammette determinate tipologie di luci e stabilisce le quantità minime di livelli richiesti e necessari per segnalare correttamente ai piloti l'estensione e la forma della struttura stessa): fino a 45 metri; da 45 metri a 105 metri; da 105 metri a 150 metri; sopra i 150 metri.
- **per estensione (pianta quadrangolare)**: il numero minimo di segnalatori è uno per ogni angolo, in base all'estensione orizzontale della struttura e alla tipologia di luce installata possono essere richieste luci tra i due angoli. In caso di struttura segnalata con luci a bassa intensità, dovranno essere previsti segnalatori intermedi ogni 45 metri, in caso di struttura segnalata con luci a media intensità, dovranno essere previsti segnalatori intermedi ogni 90 metri.
- **per estensione (pianta circolare)**: il numero minimo di segnalatori è 3 per strutture fino a 6 metri di diametro; da 6 metri a 31 metri di diametro vengono richiesti 04 segnalatori; da 31 metri a 61 metri di diametro 06 segnalatori; sopra i 61 metri di diametro 08 segnalatori.

**Nel caso specifico, si prevede la realizzazione di un impianto di segnalazione ostacolo per il nuovo traliccio a supporto del Radar. Avendo il manufatto un'altezza inferiore a 45 metri ed una pianta poligonale/circolare di diametro massimo 10 metri, si prevede l'installazione di n. 4 luci di segnalazione ostacoli. La struttura sarà adeguatamente segnalata in modo tale da essere visibile da ogni angolo di approccio dell'aeromobile.**

## 5 OPERE DI DISMISSIONE E DEMOLIZIONE

Il progetto prevede la delocalizzazione dell'attuale fabbricato Radar ubicato nel sito di coordinate 38° 10' 49.12" N, 13° 5' 45.93" E, situato tra la pista RWY 02/20 e la taxiway TANGO parallela alla pista RWY 07/25. In particolare, successivamente al collaudo ed all'avviamento operativo del nuovo Radar, di cui ai precedenti paragrafi, i dispositivi Radar attualmente in esercizio saranno dismessi e l'edificio tecnico esistente sarà interamente demolito. Si procederà, inoltre, alla riqualificazione delle aree esterne limitrofe, al fine di ripristinare la permeabilità delle stesse e l'assetto vegetazionale preesistente.

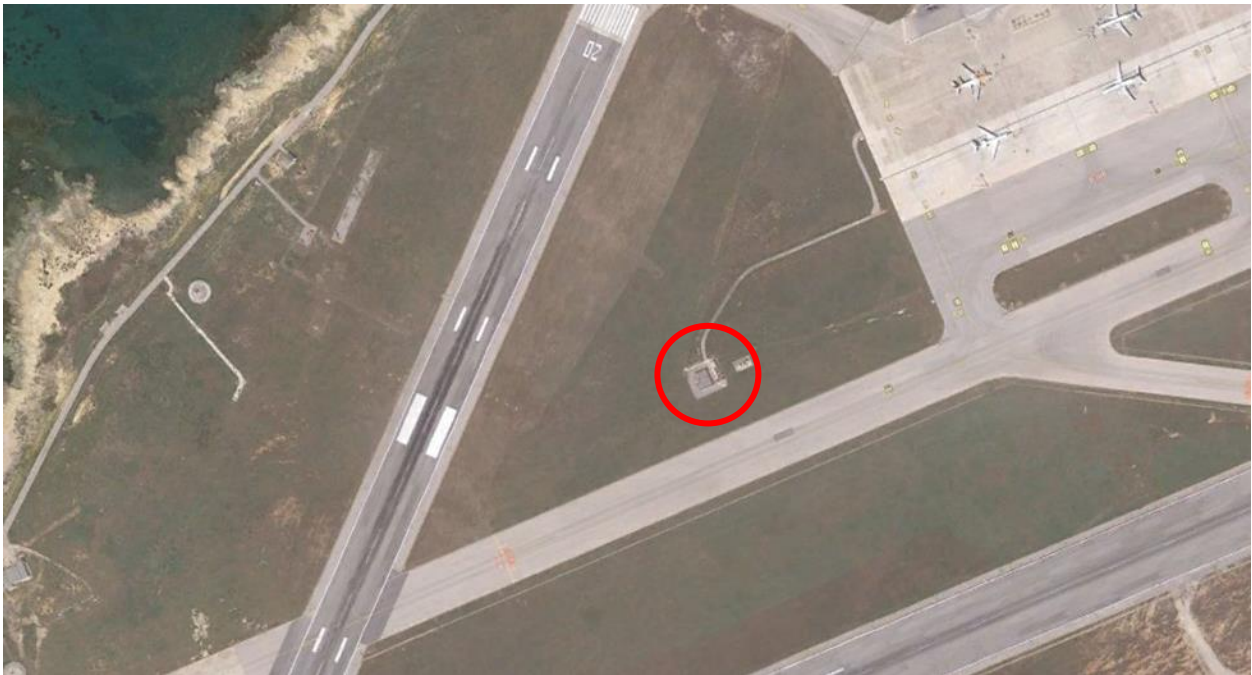


Fig. 7 – Foto aerea del sito di ubicazione dell'attuale Radar.



Fig. 8 – Vista dell'attuale fabbricato Radar da demolire.



## 6 PRIME INDICAZIONI SULLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

### 6.1 INTRODUZIONE

Lo scopo del presente paragrafo è quello di illustrare le prime indicazioni sulle procedure da adottare per la gestione delle terre e rocce provenienti dalle attività inerenti la realizzazione dei fabbricati di cui in oggetto. Per la redazione del Piano di Gestione, nelle fasi successive della progettazione, si farà riferimento al DPR del 13 giugno 2017, n. 120, dal titolo "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164".

La disciplina delle terre e rocce da scavo, qualificate come sottoprodotti, va rintracciata nell'ambito delle seguenti fonti:

- art. 183, comma 1 del D. Lgs. n. 152/2006 laddove alla lettera qq) contiene la definizione di "sottoprodotto";
- art. 184 bis del D. Lgs. n. 152/2006, che definisce le caratteristiche dei "sottoprodotti";
- art. 185 del D. Lgs. n. 152/2006, che esclude dal campo di applicazione delle norme in materia dei rifiuti "il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato, ..."
- Decreto del Presidente della Repubblica, DPR, n. 120/2017, "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo".

Il nuovo Regolamento è suddiviso come segue:

Titolo I	DISPOSIZIONI GENERALI
Titolo II	TERRE E ROCCE DA SCAVO CHE SODDISFANO LA DEFINIZIONE DI SOTTOPIRODOTTO
Capo I	DISPOSIZIONI COMUNI
Capo II	TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI GRANDI DIMENSIONI
Capo III	TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI PICCOLE DIMENSIONI
Capo IV	TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI GRANDI DIMENSIONI NON SOTTOPOSTI A VIA E AIA
Titolo III	DISPOSIZIONI SULLE TERRE E ROCCE DA SCAVO QUALIFICATE RIFIUTI
<b>Titolo IV</b>	<b>TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALL'AMBITO DI APPLICAZIONE DELLA DISCIPLINA SUI RIFIUTI</b>
Titolo V	TERRE E ROCCE DA SCAVO NEI SITI OGGETTO DI BONIFICA
Titolo VI	DISPOSIZIONI INTERTEMPORALI, TRANSITORIE E FINALI

### 6.2 IL PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI

Il Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo, escluse dalla disciplina dei rifiuti, viene presentato ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/17, di seguito integralmente riportato.

*Art. 24. Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti*

- 1. Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e in particolare devono essere utilizzate nel sito di produzione. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3, comma 2, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28, la non contaminazione è verificata ai sensi dell'allegato 4 del presente regolamento.*
- 2. Ferma restando l'applicazione dell'articolo 11, comma 1, ai fini del presente articolo, le terre e rocce da scavo provenienti da affioramenti geologici naturali contenenti amianto in misura superiore al valore determinato ai sensi dell'articolo 4, comma 4, possono essere riutilizzate esclusivamente nel sito di produzione sotto diretto controllo delle autorità competenti. A tal fine il produttore ne dà immediata comunicazione all'Agenzia di protezione ambientale e all'Azienda*

- sanitaria territorialmente competenti, presentando apposito progetto di riutilizzo. Gli organismi di controllo sopra individuati effettuano le necessarie verifiche e assicurano il rispetto delle condizioni di cui al primo periodo.*
3. *Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» che contenga:*
    - a) *descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;*
    - b) *inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);*
    - c) *proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:*
      - 1) *numero e caratteristiche dei punti di indagine;*
      - 2) *numero e modalità dei campionamenti da effettuare;*
      - 3) *parametri da determinare;*
    - d) *volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;*
    - e) *modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.*
  4. *In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» di cui al comma 2, il proponente o l'esecutore:*
    - a) *effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;*
    - b) *redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui sono definite:*
      - 1) *le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;*
      - 2) *la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;*
      - 3) *la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;*
      - 4) *la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.*
  5. *Gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 sono trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori.*
  6. *Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce sono gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.*

Il materiale da scavo, se dotato dei requisiti previsti dalla normativa, potrà essere reimpiegato nell'ambito del cantiere o, in alternativa, inviato presso impianto di recupero per il riciclaggio di inerti non pericolosi. In questo modo sarà possibile da un lato ridurre al minimo il quantitativo di materiale da inviare a discarica, dall'altro ridurre al minimo il prelievo di materiale inerte dall'ambiente per la realizzazione di opere civili, intese in senso del tutto generale.

### **6.3 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE**

La realizzazione degli interventi previsti dal presente Progetto di Fattibilità comporterà l'esecuzione di scavi e movimenti di terra. Le opere di scavo da realizzare saranno funzionali alla posa in opera delle fondazioni dei nuovi manufatti, alla realizzazione delle opere di sistemazione delle aree esterne ed alla posa dei nuovi impianti. La profondità degli scavi (sbancamento e/o sezione obbligata) sarà compresa tra 0,5 m e 2,5 m circa, secondo la tipologia delle opere da realizzare.

### **6.4 PRIME INDICAZIONI SULLA CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO**

Per le procedure di caratterizzazione ambientale sarà necessario fare riferimento agli allegati 2 e 4 del DPR 120/2017. Nell'Allegato 2 del DPR 120/2017, in particolare, si prevede che per le aree di dimensione superiore a 10.000 m<sup>2</sup> i punti di indagine siano 7 per i primi 10.000 m<sup>2</sup> + 1 ogni 5.000 m<sup>2</sup>.

Da ogni punto di indagine saranno prelevati 3 campioni:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due.

Qualora a seguito delle indagini geotecniche di dettaglio, la profondità di scavo per le fondazioni risultasse  $\leq 2$  m, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno due: uno per ciascun metro di profondità. Considerata la profondità di scavo per la posa del cavidotto ( $\leq 1,5$  m), da ciascun punto di indagine lungo il tracciato di cavidotto saranno prelevati 2 campioni:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo.

Le indagini saranno eseguite prima dell'avvio dei lavori. Il prelievo dei campioni sarà eseguito mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee), effettuati per mezzo di escavatori meccanici (benna rovescia o altro mezzo meccanico con prestazioni analoghe); le attrezzature per il campionamento saranno di materiali tali da non influenzare le caratteristiche del suolo che si andranno a determinare. Ogni campione sarà conservato all'interno di un contenitore in vetro dotato di apposita etichetta identificativa.

La documentazione di ciascuno scavo comprenderà, oltre alle informazioni generali (data, luogo, tipo di indagine, nome operatore, inquadramento, strumentazione, documentazione fotografica, annotazioni anomalie) anche le seguenti informazioni:

- una stratigrafia sommaria di ciascun pozzetto con la descrizione degli strati rinvenuti;
- l'indicazione dell'eventuale presenza d' acqua ed il corrispondente livello dal piano campagna;
- l'indicazione di eventuali colorazioni anomale, di odori e dei campioni prelevati per l'analisi di laboratorio.

Come da Allegato 4 del DPR 120/2017, sui campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo sarà eliminata in campo la frazione maggiore di 2 cm e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. Nel caso in cui gli scavi interessino la porzione satura del terreno, per ciascun sondaggio, oltre ai campioni sopra elencati, sarà acquisito un campione delle acque sotterranee.

### **6.5 PARAMETRI DA DETERMINARE**

Le indagini ambientali per la caratterizzazione del materiale prodotto da scavo saranno condotte investigando, per ogni campione, un set analitico di 12 parametri ivi compreso l'amianto al fine di determinare i limiti di concentrazione di cui alle colonne A e B della Tabella 1 allegato 5 parte IV del D.lgs. 152/06.

Il set di parametri analitici da ricercare viene definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché degli apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Il set di parametri analitici da ricercare viene definito in base al set

analitico minimale riportato in Tabella 4.1 dell'Allegato 4 del DPR 120/2017, in quanto le attività antropiche pregresse nell'area non hanno comportato la necessità di modificare o estendere la lista delle sostanze da ricercare.

I parametri da considerare sono i seguenti:

- Arsenico;
- Cadmio;
- Cobalto;
- Nichel;
- Piombo;
- Rame;
- Zinco;
- Mercurio;
- Idrocarburi C >12;
- Cromo totale;
- Cromo VI;
- Amianto;
- BTEX\*
- IPA\*

\* Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione, e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati nella Tabella 1 Allegato 5 Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 152 del 2006 e s.m.i.

Le metodiche analitiche di esecuzione delle suddette analisi chimiche e le relative risultanze sono quelle standard.

## **6.6 VOLUMETRIE PREVISTE DEL MATERIALE PROVENIENTE DAGLI SCAVI E MODALITÀ DI UTILIZZO**

In sede di progettazione di fattibilità è stata effettuata una stima di massima delle volumetrie del materiale da scavo e si è determinata una quantità di 1000 mc. Di tale volumetria si prevede, per la maggior parte, un riutilizzo in sito, al fine di contenere i costi per il trasporto ed il conferimento a discarica. Con il riutilizzo del materiale di scavo, si riduce infatti l'approvvigionamento di aggregati inerti di cava, o aggregati inerti riciclati; inoltre, si evita il trasporto a impianto di recupero di materiale di risulta, che, anche se restituiti al cantiere, una volta recuperati dall'impianto come aggregati inerti riciclati (materiali secondari), comporterebbero sempre un ricorso ai trasporti, con le relative emissioni associate, consumi di carburante e occupazione di viabilità.

I volumi di scavo determinati in tale sede, considerando un peso dell'unità di volume convenzionale di 1.6 t/m<sup>3</sup>, corrispondono a 1600 t circa di materiale di scavo.

Nelle successive fasi della progettazione sarà possibile determinare più nel dettaglio la volumetria del materiale proveniente dagli scavi.

Durante la realizzazione delle opere, il criterio generale di gestione del materiale scavato prevederà il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere in un'area da stabilire e, successivamente alle analisi, sarà destinato a idoneo impianto di conferimento secondo la tipologia di rifiuto individuato o riutilizzato in situ secondo le modalità previste dalla normativa vigente.

La movimentazione dei materiali avverrà esclusivamente con mezzi e ditte autorizzate a tale funzione mentre, al fine di consentire la tracciabilità dei materiali interessati dall'escavazione, sarà redatta la prescritta documentazione che consentirà anche nel tempo di individuare l'intera filiera percorsa dal materiale. Tale documentazione, come per legge, sarà custodita almeno per i successivi cinque anni e sarà



disponibile presso la società committente dell'opera. Per la localizzazione degli impianti di conferimento presenti nell'area circostante si rimanda all'elaborato grafico CIV.PLA.01.Rev.2.

## **6.7 ENTI COMPETENTI ED ITER APPROVATIVO**

L'ente competente al quale trasmettere la documentazione relativa alle terre e rocce da scavo per ottenere l'approvazione della stessa è l'ARPA (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente) della Regione Siciliana. L'Ente, in particolare, svolge le seguenti attività:

- verifiche istruttorie e validazione preliminare del Piano di Utilizzo, su richiesta del soggetto che realizza l'opera o su richiesta motivata dell'Autorità che ne autorizza la realizzazione;
- verifica del rispetto di quanto previsto nel Piano di Utilizzo anche mediante sopralluoghi conoscitivi e campionamenti in contraddittorio;
- validazione di analisi eseguite a carico del proponente;
- approvazione e validazione del piano di indagini per la determinazione dei valori di fondo naturale, nei casi in cui vi siano dei superamenti delle Concentrazioni Soglia Contaminazione (CSC) e il proponente dell'opera ritiene che tali valori possano essere ascrivibili a fenomeni naturali legati alla specifica pedogenesi del territorio stesso, alle sue caratteristiche litologiche e alle condizioni chimico-fisiche presenti (c.d. Valore di Fondo Naturale).

Nel caso in cui il sito di produzione ricada in un sito oggetto di bonifica, sulla base dei risultati della caratterizzazione l'ARPA validerà i requisiti di qualità ambientale (non superamento delle CSC), sia per il sito di produzione che per quello di destinazione.

## **6.8 CONCLUSIONI**

L'utilizzo in situ dei materiali di risulta costituiti da terre e rocce da scavo, non contaminate per la destinazione d'uso prevista nel sito, è consentito dall'art. 185 co. 1 lett. c) del D.lgs. 152/06.

In ottemperanza a quanto previsto da co. 4 dell'art. 24 del DPR 120/17, in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, si procederà con le seguenti modalità:

- si effettuerà il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;
- accertata l'idoneità delle terre e rocce da scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, si redigerà un apposito progetto in cui saranno definite:
  1. le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
  2. la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
  3. la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
  4. la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

Gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 saranno trasmessi alle autorità competenti, ovvero all'ARPA, prima dell'avvio dei lavori.

Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce saranno gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

## 7 SOLUZIONI PROPOSTE IN RELAZIONE AI CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

Le fasi della progettazione saranno eseguite prestando la massima attenzione alle problematiche ambientali connesse all'utilizzo di materiali che rispettino, per quanto compatibili con la tipologia di intervento, le specifiche tecniche definite nei Criteria Ambientali Minimi (CAM) che rappresentano i requisiti ambientali volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo l'intero ciclo di vita: fase di produzione, uso, fine vita. La **sostenibilità** coinvolge tutto il complesso dei requisiti tecnici, delle tipologie costruttive, dei materiali edili e degli impianti tecnologici degli edifici.

In fase di progettazione di fattibilità si sono affrontati i seguenti temi della sostenibilità, che saranno approfonditi adeguatamente nelle successive fasi: **qualità dell'ambiente interno; contenimento del consumo di risorse; riduzione dei carichi ambientali; qualità ambientale degli spazi esterni; ciclo di vita dell'edificio; utilizzo di risorse climatiche; integrazione con il contesto**. Inoltre saranno valutati i requisiti di sicurezza, di manutenibilità degli impianti e di massima flessibilità in relazione alla utilizzazione degli edifici. L'importanza di tutti questi requisiti è stata determinante nella individuazione dell'ipotesi progettuale, relativamente alle caratteristiche plani-volumetriche degli edifici (dimensione e orientamento dei corpi di fabbrica rispetto al sole e al mare, loro posizionamento nell'area edificabile, definizione di aree di rispetto, ecc.); distribuzione delle funzioni e loro disposizione rispetto all'esterno (possibilità di ventilazione naturale, sfruttamento della luce naturale e degli apporti solari gratuiti, protezione rispetto alle sorgenti esterne di rumore, ecc.); scelta dei materiali da costruzione con particolare riferimento anche ai rivestimenti delle pareti; definizione delle tipologie e dei requisiti prestazionali (dati di progetto) dei sistemi impiantistici.

In ottemperanza alle normative vigenti, **nell'ottica di limitare l'impatto ambientale degli interventi e di promuovere modelli di produzione e consumo più sostenibili e "circolari"**, il progetto di fattibilità ha avanzato le seguenti proposte:

- Sistemazione di aree a verde per la riduzione del consumo di suolo ed il mantenimento della permeabilità dello stesso;
- Mantenimento della permeabilità delle superfici;
- Tetto verde sulla copertura del blocco tecnico, per migliorare le prestazioni energetiche dell'edificio ed incrementare il benessere termo-igrometrico per i fruitori dei locali interni;
- Impianto a pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica da una fonte rinnovabile, quale è la radiazione solare;
- Colonnine di ricarica per i veicoli elettrici, alimentate dall'impianto fotovoltaico.

- FINE DOCUMENTO -